

80세 이상 노인의 대퇴경부골절에 시행한 무시멘트형 양극성 고관절 반치환술

박시영* · 양익환 · 김성환 · 한창동

연세대학교 의과대학 영동세브란스병원 정형외과학교실, 고려대학교 의과대학 안암병원 정형외과학교실*

Cementless Bipolar Hemiarthroplasty for Femoral Neck Fracture in Patients More than Eighty Years Old

Si Young Park, M.D.*, Ick-Hwan Yang, M.D., Sung-Hwan Kim, M.D., and Chang-Dong Han, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Yongdong Severance Hospital, Yonsei University College of Medicine,
Department of Orthopaedic Surgery, Anam Hospital, Korea University Medical College*, Seoul, Korea

Purpose: This study evaluated the minimum 3 year follow-up results of cementless bipolar hemiarthroplasty in elderly patients more than 80 years of age with a femoral neck fracture.

Materials and Methods: 57 cementless bipolar hemiarthroplasties for femoral neck fractures were performed in elderly patients more than 80 years of age between January 1996 and December 2000. The clinical, radiological results and bone mineral density of 38 hips in 35 patients who could be followed up for at least 3 years were analyzed. The mean age of the patients was 82.5 years (80 to 100 years). 29 patients were women and 6 were men. For all cases, an identical prosthesis (VerSys® fiber metal midcoat collarless stem, Zimmer, Warsaw, Indiana, USA) was implanted.

Results: The average follow-up period was 41 months (36 to 62 months). The average Harris Hip Score was 76.4±14.1 points at the time of the most recent follow-up. An excellent score (90-100 points) was recorded in 2 hips (5%), good (80-89 points) in 10 hips (26%), fair (70-79 points) in 21 hips (55%) and poor (60-69) in 5 hips (13%). The radiological assessment showed that all stems were biological stable, with 20 stems (53%) showing bony ingrowth and 18 stems (47%) having stable fibrous fixation. No cup migration, osteolysis, vertical subsidence, pedestal reaction and varus deposition of the stem etc. were observed. The mean T value of the bone mineral density (BMD) was -3.75±0.75 and was not related to the clinical and radiological results.

Conclusion: Cementless bipolar hemiarthroplasty for elderly patients more than 80 years of age with a femoral neck fracture showed satisfactory short-term results with no relationship to the severity of osteoporosis.

Key Words: Hip, Femoral neck fracture, Cementless bipolar hemiarthroplasty

서 론

대퇴 경부 골절은 가장 흔한 정형외과적 질환 중의 하나로 대부분이 고령에서 발생하며 여성에게 더 흔히 발생하는 것으로 보고된다¹³⁾. 우리나라 2000년 확정인구상 65세 이상의 인구 비율은 7.2%, 80세 이상은 0.76%이며 2010년 추계인구상 65세, 80세 이상은 각각 10.7%, 1.36%로 지속적으로 그 비율이 증가할 것으로 예상되

어³¹⁾ 그 중요성은 더 커질 것이다.

아직도 내고정술과 인공 관절 치환술간의 논란이 있긴 하나 1950년대 초반 대퇴 경부 골절에 대한 구제수술로 Thompson 등³⁰⁾에 의해 소개된 반치환술은 70세 이상의 Garden 분류¹²⁾ III형과 IV형의 전위된 경부 골절에서 골 관절면이 없던 환자에겐 성공적인 일차적 치료로 받아들여지고 있다²¹⁾. 그러나 인공관절 치환술에서 대퇴 스템을

통신저자 : 양 익 환

서울특별시 강남구 도곡동 146-92

영동세브란스병원 정형외과

TEL: 02-2019-3416 · FAX: 02-573-5393

E-mail: ihyang@yumc.yonsei.ac.kr

Address reprint requests to

Ick-Hwan Yang, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Yongdong Severance Hospital,

146-92, Dogok-dong, Gangnam-gu, Seoul 135-720, Korea

Tel: +82,2-2019-3416, Fax: +82,2-573-5393

E-mail: ihyang@yumc.yonsei.ac.kr

*본 논문의 요지는 2004년 대한고관절학회 춘계학술대회에서 구연되었음.

고정시키는 방법으로 시멘트 사용 여부에 대하여 아직도 논란이 많으며 이전 연구들에서 제시한 것처럼 수술시간, 실혈량, 이소성 골화 발생률이 무시멘트 대퇴 스템에서 적다는 것과 그와 반대로 대퇴 동통과 해리(loosening)가 시멘트 대퇴 스템에서 더 적다는 점⁹⁾이 쟁점이 되어 왔다. Berend 등²⁾은 최근 보고에서 75세 이상 고령 환자를 대상으로 무시멘트 대퇴 스템을 이용한 고관절 전치환술을 시행하여 이전 연구들에 비해 생존율 및 합병증이 현저히 줄었음을 주장하였고 최근 무시멘트 대퇴 스템의 디자인 및 재질, 삽입 방법 및 술기 등의 발달에 따라 고령의 대퇴 경부 골절 환자의 고관절 반치환술에서도 무시멘트 대퇴 스템 기술이 늘어나고 있다.

본 연구에서는 80세 이상의 노인 연령층에서 대퇴경부 골절로 무시멘트 양극성 고관절 반치환술을 시행 받은 환자의 3년 이상 추시결과를 후향적으로 분석하였다.

대상 및 방법

1996년 1월부터 2000년 12월까지 본원 내원 당시 80세 이상의 연령에서 전위된 대퇴골 경부 골절로 무시멘트형 양극성 고관절 반치환술을 시행 받은 환자 52명 57예 중 추시 기간 내 사망한 5예, 추적관찰이 불가능한 4예와 추시 거부한 8예를 제외하고 3년 이상 추시가 가능하였던 35명 38예를 대상으로 하였다. 연령은 80세에서 100세로 평균 82.5세였으며 여자가 29명(76%), 남자가 6명(24%)이었고 골절의 분류는 Garden 분류¹²⁾ III형이 11예(28%), IV형이 27예(72%)였다. 연구대상이 80세 이상의 고령이므로 35명 중 32명에서 기타 내과적인 기존 질환을 동반하고 있었고, 뇌경색, 심근 허혈, 만성 폐질환 등의 보행에 지장을 주는 심각한 질환을 가지고 있는 경우도 8예에서 관찰되었다. 수술 전 마취의 위험도에 따른 미국마취과학협회 분류(ASA Scores; American Association of Anesthetists Score)에 의하면 ASA I이 3명, ASA II 29명, ASA III가 3명이었다. 골절 2주 이내에 수술을 시행한 경우가 25예(68%), 3개월 이상 간과한 경우가 8예(20%) 그리고 일차 금속 나사고정 후 실패한 경우가 2예였다.

모든 수술은 후외측 도달법으로 시행하였으며 38예 모두 동일한 인공 삽입물 VerSys[®] fiber metal midcoat collarless bipolar system (Zimmer, Warsaw, Indiana, USA) (Fig. 1)를 사용하였다. 수술 제2일 이후부터 가능



Fig. 1. VerSys[®] fiber metal midcoat collarless stem (Zimmer, Warsaw, Indiana, USA).

한 보행기를 이용하여 보행과 완전 체중 부하를 허용하였다.

임상적 평가의 기준으로는 Harris 고관절 점수¹⁶⁾와 대퇴부 동통 그리고 서혜부 동통 등을 조사하였다. 특히 Harris 고관절 점수¹⁶⁾는 동통과 기능에 따라 나누어 분석하였다. 방사선학적 평가는 Gruen 등¹⁴⁾이 제시한 영역에 따라 나누어 분석하였고 대퇴 스템의 초기 고정은 Callaghan 등⁵⁾에 의해 기술되어진 전후방 및 측면 방사선 사진상 대퇴 골수내강에 대한 대퇴 스템 너비의 비로 정하였다. 대퇴 스템의 안정성은 최종 추시 상 Engh 등¹¹⁾이 제시한 골성 안정 삽입, 섬유성 안정 삽입, 불안정 삽입으로 구분하였다. 그 외 대퇴 스템의 수직 침강은 전후방 방사선 사진상 대전자부 돌기에서 대퇴 스템의 미세공 피복의 상외측부 끝까지 거리를 측정하여 2 mm 이상 함몰이 있을 때 의미 있는 것으로 하였으며³⁾ 골내성장 또는 점용점, 피질골 과성장, 골융해, 방사선 반응선, 발판반응, 대퇴 경부 경관 흡수, 응력 방패, 이소성 골화 그리고 비구점의 돌출 등에 대해 평가하였다. 또한 35예에서 술 전 또는 술 후에 이중 에너지 방사선 골밀도 측정(Dual energy X-ray absorptiometry, DEXA)을 시행하였으며 골밀도 값은 건측 대퇴골 두경부에서 Ward 삼각부를 제외한 최저 T값을 기준으로 하였다.

통계학적인 분석은 윈도우 응용 SPSS 통계분석 프로

그림 10 (SPSS10.0, Chicago, IL, USA)을 이용하여 Student T-test와 Fisher's exact test를 시행하였으며 p값이 0.05 미만인 경우에 의미 있다고 해석하였다.

결 과

평균 추시 기간은 41개월(36-62개월)이었고 최종 추시 시 Harris 고관절 점수¹⁶⁾는 평균 76.4 ± 14.1 점(45.5-95.5점)으로 우수(90-100점) 2예(5%), 양호(80-89점) 10예(26%), 보통(70-79점) 21예(55%), 불량(60-69점) 5예(13%)였다. 동통(0-44점)은 전체 평균 34.2 ± 8.2 점이었고 우수군은 평균 44.0 ± 0.0 점, 양호군은 평균 41.6 ± 2.2 점, 보통군은 평균 36.7 ± 5.2 점, 그리고 불량군은 평균 29.4 ± 10.5 점으로 불량군을 제외하고 대부분 경한 정도의 일상생활에 지장이 없는 동통이었다. 또한 기능점수(0-47점)에선 우수군이 평균 38.5 ± 3.5 점, 양호군이 34.8 ± 1.9 점, 보통군이 30.0 ± 8.6 점 그리고 불량군은 20.1 ± 7.2 점이였다(Table 1). 6예(16%)는 보행기나 지팡이 없이 독립적 보행이 가능하였고 29예(76%)는 보행기나 지팡이로 보행하였으며 나머지 3예(8%)는 독립적 보행이 불가능하였다. 불량 5예는 반복 탈구로 치료 포기가 2예(5%), 비구의 연골마멸에 따른 지속적 동통이 3예(8%) 있었다. 대퇴부 동통은 2예(5%)에서 발생하였으나 모두 일상생활에 지장이 없는 경한 동통이었다. 서혜부 동통은 8예(21%)에서 관찰되었으며 경한 동통이 4예(11%), 중등도 통증이 1예(2%), 중증이 3예(8%)였다.

수술 전 환자의 마취위험도에 따른 분류 결과는 고위험도 그룹인 ASA III에서 Harris 고관절 점수는 59.4 ± 12.5 로 저위험도 그룹인 ASA I, II의 83.2 ± 9.3 보다 통계학적으로 높은 점수를 보였고($p < 0.05$), 고위험도 그룹의 3명 중 2명에서 불량한 결과를 보였으나 그 수가 적어 통계학적인 의미는 관찰하지 못하였다.

수술 전후에 실시한 골밀도 검사상 평균 T값은 -3.74 ± 0.75 였고 T값 -3.0 이상은 9예(26%)로 평균 Harris 고관절 점수¹⁶⁾는 75.3 ± 8.3 점이었고 T 점수 -3.0 미만에서 -4.0 이상의 정도 이상 골다공증 환자는 13예(38%)로 평균 76.8 ± 18.3 점이였다. T 점수 -4.0 미만의 중증 환자는 13예(38%)였고 평균 70.8 ± 12.6 점($p=0.04$) 이었다(Table 2). Harris 고관절 점수¹⁶⁾상 불량군에 포함된 반복 탈구 2예와 중증의 동통으로 일상생활에 장애가 심하던 2예가 모두 골밀도 검사에선 평균 T값 -4.0 이하의 중증 골다공증군에 포함되었고 양측 골절 3예도 이군에 속하였다.

Callaghan 등⁵⁾에 의한 초기 고정 평가는 우수가 28예(74%), 양호 10예(26%), 불량은 없었으며 최종 추시 상 Engh 등¹¹⁾에 의한 대퇴 스템 안정성은 골성 안정 삽입이 20예(53%), 섬유성 안정 삽입이 18예(47%)였고 불안정 삽입(unstable)은 없었다. 대퇴경부 경판 흡수는 25예(68%)에 나타났고 2 mm 이하의 방사선 투과성선은 18예(47%)에서 나타났으며 모두 Gruen 제 3, 4, 5 영역¹⁴⁾에서 보였다. 그 외 대퇴 스템의 수직 침강은 없었으며 피질골 과성장, 골융해, 발판반응, 응력 방패, 이소성 골화 그리고 비구컵의 돌출 등은 관찰되지 않았다.

합병증으로 수술 중이나 입원 기간 내에 사망한 경우는 없었다. 사망한 5예는 수술 후 6개월에서 1년 사이가 2예, 나머지 3예는 3년 내에 발생하였으며 수술과 연관된 사망은 없었다. 대퇴 스템의 삽입 중 대퇴경부 경판의 골절이 3예에서 있었으며 삽입물 주위 비전위 골절이 2예 있었으나 강선 추가 고정술 및 보존적인 치료로 5예(13%) 모두 추시 상 골유합을 얻을 수 있었다. 고관절 탈구는 5예(13%)에서 발생하였고 그 중 2예는 반복적 탈구가 지속되었다. 표재성 감염이 2예 있었으며 심폐질환으로 중환자실 치료를 요했던 경우가 8예(20%) 있었다. 고관절 심부 감염, 혈전증, 색전증 등의 합병증은 없었다.

Table 1. Pain and Function Score in Relation to the Group Classified by the Harris Hip Score

	Number of patients (%)	Pain score of HHS* (mean±SD)	Function score of HHS* (mean±SD)
Excellent (90-100 points)	2 (5%)	44.0 ± 0.0	38.5 ± 3.5
Good (80-89 points)	10 (25%)	41.6 ± 2.2	34.8 ± 1.9
Fair (70-79 points)	21 (55%)	36.7 ± 5.2	30.0 ± 8.6
Poor (<70 points)	5 (13%)	29.4 ± 10.5	20.1 ± 7.2

*HHS, Harris hip score.

Table 2. Harris Hip Score in Relation to the T-value of the Bone Mineral Density (BMD)

T-value of BMD	Number of patients (%)	Harris hip score (mean±SD)
≥ -3.0	9 (26)	75.3 ± 8.3
< -3.0 & ≥ -4.0	13 (38)	76.8 ± 18.3
< -4.0	13 (38)	70.8 ± 12.6 ($p=0.04$)*

*Student T-test.

고 찰

인구의 고령화가 급속히 진행됨에 따라 대퇴 경부 골절도 증가하고 있다. 고령에서의 높은 유병률은 골다공증, 정주형 생활방식, 내과적 동반질환 등 수 많은 요소가 작용하며 1년 사망률이 12%에서 36%에 이른다²⁷⁾. 젊은 연령이나 활동력이 있는 고령의 경우엔 전위된 형태라 할지라도 해부학적 정복 및 내고정이 우선이며 골다공증과 분쇄 및 전위가 심한 고령 환자에선 일차적인 관절 치환술이 고려될 수 있다. 이는 내고정 시 약 20%의 불유합과 약 25%의 대퇴 골두 무혈성 괴사⁶⁾, 20-43%의 합병증 빈도²⁸⁾가 보고되며 관절 치환술이 조기 보행 및 재활치료를 가능케 하기 때문이다.

인공 고관절 치환술에서 대퇴 스템의 고정방법에는 골의 내성장 및 침투에 의해 견고한 고정을 얻는 방법과 시멘트 삽입을 통한 고정 방법이 있으며 무시멘트형 고정은 초기 대부분의 보고에서 부적절한 디자인, 대퇴부 동통¹⁹⁾ 및 골용해, 응력방패 현상 등의 합병증 문제를 야기하였다¹⁰⁾. 그러나 이후 디자인 및 물질 그리고 수기의 개선으로 기계적 실패 및 골용해 등은 장기 추시상 1% 이하로 줄었고 대퇴부 동통도 2-6% 정도로 보고되며 99% 이상의 좋은 결과를 보고하는 저자도 있다^{1,18)}. 따라서 젊은 환자에게 우선적으로 무시멘트형이 고려되고 있으며 골다공증을 동반한 고령의 환자의 경우 골질의 불량함과 초기 불안정, 조기 안정 및 재활 등의 원인으로 시멘트형 고정이 선호된다^{8,15,17)}.

그러나 시멘트형 고정의 경우 수술 시간이 상대적으로 길고 장기 추시상 사망률이 차이가 없으며 재치환술 시의 어려움이 있다²¹⁾. 특히 시멘트 주입 시 지방 색전, 시멘트

독성, 자율신경 반사에 의한 혈관 확장 등으로 순환기 계통에 악영향을 미치며^{4,7)} 실제적으로 시멘트 고정으로 인한 사망은 대부분 심혈관계 질환이 있는 위험도가 높은 군에서 발생 한다³²⁾. 특히 Parvizi 등²⁹⁾은 고관절 치환술 중 사망한 예에 대한 보고에서 시멘트 고정을 사용한 골절환자에서 그 빈도가 가장 높았다고 하였다. 이런 이유로 고령의 환자가 많은 대퇴경부 골절 환자에 있어서 무시멘트 대퇴 스템 고정은 큰 이점이 될 수 있다.

그러나 대퇴 경부 골절 시 고관절 반치환술 시행에서의 대퇴 스템의 고정 방법에 대한 보고들은 현재까지 대부분 시멘트형이 선호되고 있다. Lo 등²⁵⁾은 451명의 전위된 대퇴 경부 골절 환자를 대상으로 한 무시멘트 및 시멘트형 Bateman 반치환술 연구에서 기능적, 방사선학적으로 시멘트형이 우수하였고 실패율도 낮다고 보고하였으며 Kahn 등²¹⁾도 최근 연구에서 Austin-Moore prosthesis를 통한 최소 32개월의 추시결과 시멘트형이 재치환술을 요하는 환자가 의미 있게 적었고 기능적으로도 우수하다고 하였다. Lennox 등²⁴⁾은 Monk system를 이용한 연구에서 수술 48시간 이내의 사망률이 시멘트 고정군에서 의미 있게 높았고 대부분 시멘트와 관련된 사망을 보고하였으나 합병증 및 이환율은 유사하였고 오히려 만족도는 시멘트형에서 높았다고 하였다. 또한 최근 이분석(meta-analysis)을 통한 보고에서 전체적으로 시멘트형 반치환술이 우수함이 보고된 바 있다²⁰⁾. 하지만 이 대부분의 보고는 Austin-Moore, Thompson 등 현대적인 무시멘트 개념의 치환술과는 차이가 있고 따라서 이것으로 성급한 결론을 내리는 것은 무리가 있을 것이라 생각된다.

Hungerford와 Jones¹⁷⁾는 대퇴 스템 삽입 시 안정이

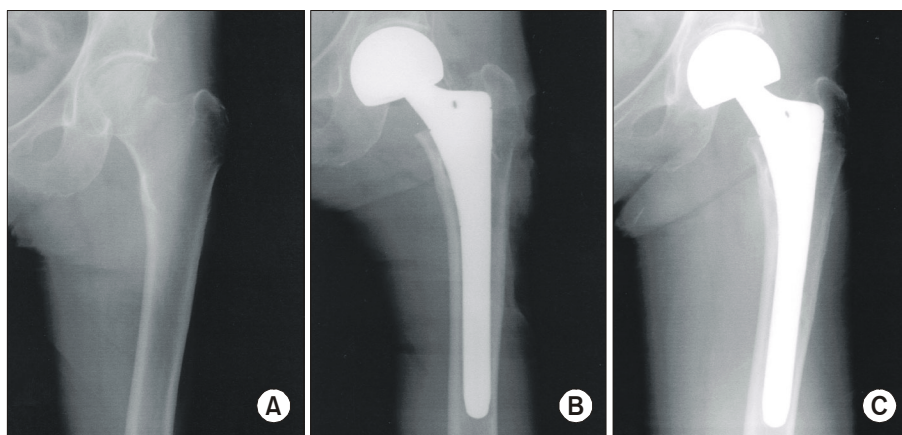


Fig. 2. (A) Preoperative radiograph of a 95 year old woman showing a type III femoral neck fracture. (B) Immediate postoperative radiograph shows that the stem was fixed well inside the medullary canal. (C) Post-operative 5-year radiograph shows good fibrous stable fixation.

필수이나 골질이 좋지 않은 것이 꼭 무시멘트 고정의 금기는 아니라고 하였고, McAuley 등²⁶⁾은 골다공증이 있는 골에서도 충분히 견고한 고정을 얻을 수 있다고 하였다. Berend 등²⁾은 대퇴 골수강이 넓어지는 것과 대퇴부 동통과의 관련성이 없다고 하였고 최근 연령과 대퇴부 동통도 관련성이 없다는 보고가 있다^{22,23)}. 본 연구에서도 골밀도 검사상 -4.0 이하의 골다공증이 심한 환자가 13예(38%)로 이들의 Harris 고관절 점수¹⁶⁾가 평균 70.8점으로 다른 군에 비해 상대적으로 낮았으나 반복 탈구 2예와 서혜부 중증 동통을 호소한 2예 및 양측 골절로 기능적 장애가 심한 예들이 포함되었기 때문에 판단된다. 또한 비록 단기 추시기간 하나 대부분 방사선학적으로 만족할만한 안정소견을 보였으며 이는 본 연구에서도 단순히 고령에서가 아니라 심한 골다공증도 초기 고정 및 충분한 골의 내성장을 이루어 낼 수 있음을 보여준다(Fig. 2).

Overgaard 등²⁸⁾은 75세 이상의 고령의 전위된 대퇴 경부 골절 환자 171명을 대상으로 무시멘트형 반치환술을 시행하여 6년 추시상 생존한 62명 중 6.4%가 체중부하 시 동통, 4.8%의 대퇴 주대 침강, 95%의 무합병증을 보고하였고 Konstantoulakis 등²³⁾은 65세 이상의 고령 환자를 대상으로 3 mm 이상의 수직침강, 골용해 등은 없었고 90명 중 5명(6%)만이 대퇴부 동통을 호소 고령층에서 만족스러운 결과를 보고하였다. 본 연구에서 평균 Harris 고관절 점수는 평균 76.4점이며 보통군의 경우가 55%로 이전 보고들보다 비교적 낮은 결과를 보인다. 그러나 불량군을 제외하고 대부분 동통의 정도는 일상 생활에 지장이 없는 정도였고 기능 점수에서 우수군 38.5점, 양호군 34.8점, 보통군 30.0점으로 전체적으로 기능 점수가 낮은 것을 알 수 있다. 또한 수술 전 가지고 있는 내과적 질환이 심할 수록, 중증 골다공증을 동반할수록 그 결과가 좋지 않게 나타났다. 이는 80세 이상의 고령만을 대상으로 한 것에서 이유를 찾을 수 도 있으며 대퇴 스템의 고정방법 보단 환자 자체의 활동도 저하가 주원인일 수 있다.

이러한 결과는 80세 이상과 같이 고령의 경우도 골질이 좋고 신체적으로 일상 활동이 활발한 경우 그 이하의 연령에서와 같이 무시멘트형이 큰 문제가 되지 않을 것으로 생각되며 골질이 좋지 않은 환자도 일상 활동 자체가 현저히 떨어지기 때문에 단기 합병증의 이환율이 낮다고 생각된다. 물론 추시 기간이 3년으로 짧았다는 점을 간과

하진 말아야 하겠으며 향후 전향적이고 대조군을 통한 연구가 필요할 것으로 생각된다.

결론

기본적으로 연령과 전신상태에 따른 공통적 인자를 제외하고도 무시멘트형 대퇴 스템을 사용한 양극성 고관절 반치환술의 단기 결과는 비교적 양호하였으며, 정도의 골다공증 환자에서도 심각한 합병증은 발생하지 않았다. 이는 3년 간의 짧은 추시기간, 환자의 저하된 활동도에 기인한다고 생각된다. 결론적으로 80세 이상의 고령에서의 전위된 대퇴 경부 골절 시 무시멘트형 대퇴 스템을 이용한 양극성 고관절 반치환술은 3년 추시 결과 만족스러운 결과를 보인다고 할 수 있다.

참고문헌

1. Archibeck MJ, Berger RA, Jacobs JJ, et al: Second-generation cementless total hip arthroplasty. Eight to eleven-year results. *J Bone Joint Surg Am*, 83: 1666-1673, 2001.
2. Berend KR, Lombardi AV, Mallory TH, Dodds KL, Adams JB: Cementless double-tapered total hip arthroplasty in patients 75 years of age and older. *J Arthroplasty*, 19: 288-295, 2004.
3. Campbell AC, Rorabeck CH, Bourne RB, Chess D, Nott L: Thigh pain after cementless hip arthroplasty. Annoyance or ill omen. *J Bone Joint Surg Br*, 74: 63-66, 1992.
4. Christie J, Burnett R, Potts HR, Pell AC: Echocardiography of transatrial embolism during cemented and uncemented hemiarthroplasty of the hip. *J Bone Joint Surg Br*, 76: 409-412, 1994.
5. Callaghan JJ, Dysart SH, Savory CG: The uncemented porous-coated anatomic total hip prosthesis. Two-year results of prospective consecutive series. *J Bone Joint Surg Am*, 70: 337-346, 1988.
6. Cuckler JM, Tamarapalli JR: An algorithm for the management of femoral neck fractures. *Orthopedics*, 17: 789-792, 1994.
7. Dandy DJ: Fat embolism following prosthetic replacement of the femoral head. *Injury*, 3: 85-88, 1971.
8. Dorr LD, Glousman R, Hoy AL, Vanis R, Chandler R: Treatment of femoral neck fractures with total hip replacement versus cemented and noncemented hemiarthroplasty. *J Arthro-*

- plasty 1: 21-28, 1986.
9. **Emery RJ, Broughton NS, Desai K, Bulstrode CJK, Thomas TL:** Bipolar hemiarthroplasty for subcapital fracture of the femoral neck: a prospective randomized trial of cemented Thompson and uncemented Moore stems. *J Bone Joint Surg Br*, 73: 322-324, 1991.
 10. **Engh CA, Bobyn JD, Glassman AH:** Porous-coated hip replacement. The factors governing bone ingrowth, stress shielding and clinical results. *J Bone Joint Surg Br*, 69: 45-55, 1987.
 11. **Engh CA, Massin P, Suther KE:** Roentgenographic assessment of the biologic fixation of porous-surfaced femoral components. *Clin Orthop Relat Res*, 257: 107-128, 1990.
 12. **Garden RS:** Low angle fixation in fractures of the femoral head. *J Bone Joint Surg Br*, 43: 647-663, 1961.
 13. **Greenspan SL, Myers ER, Maitland LA, Resnick NM, Hayes WC:** Fall severity and bone mineral density as risk factors for hip fracture in ambulatory elderly. *JAMA*, 271: 128-133, 1994.
 14. **Gruen TA, McNeice GM, Amstutz HC:** "Modes of failure" of cemented stem-type femoral components: a radiographic analysis of loosening. *Clin Orthop Relat Res*, 141: 17-27, 1979.
 15. **Haidukewych GJ, Israel TA, Berry DJ:** Long-term survivorship of cemented bipolar hemiarthroplasty for fracture of the femoral neck. *Clin Orthop Relat Res*, 403: 118-126, 2002.
 16. **Harris WH:** Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures. Treatment by mold arthroplasty. An end-result study using a new method of result evaluation. *J Bone Joint Surg Am*, 51: 737-755, 1969.
 17. **Hungerford DS, Jones LC:** The rationale for cementless total hip replacement. *Orthop Clin North Am*, 24: 617-626, 1993.
 18. **Kang JS, Dorr LD, Wan Z:** The effect of diaphyseal biologic fixation on clinical results and fixation of the APR-II stem. *J Arthroplasty*, 15: 730-735, 2000.
 19. **Kawamura H, Dunbar MJ, Murray P, Bourne RB, Rorabeck CH:** The porous coated anatomic total hip replacement. A ten to fourteen-year follow-up study of a cementless total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am*, 83: 1333-1338, 2001.
 20. **Khan RJ, MacDowell A, Crossman P, Keene GS:** Cemented or uncemented hemiarthroplasty for displaced intracapsular fractures of the hip—a systematic review. *Injury*, 33: 13-17, 2002.
 21. **Khan RK, MacDowell A, Crossman P, et al:** Cemented or uncemented hemiarthroplasty for displaced intracapsular femoral neck fractures. *Int Orthop*, 26: 229-232, 2002.
 22. **Kim YH:** Bilateral cemented and cementless total hip arthroplasty. *J Arthroplasty*, 17: 434-440, 2002.
 23. **Konstantoulakis C, Anastopoulos G, Papaeliou A, Tsoutsanis A, Asimakopoulos A:** Uncemented total hip arthroplasty in the elderly. *Int Orthop*, 23: 334-336, 1999.
 24. **Lennox IA, McLauchlan J:** Comparing the mortality and morbidity of cemented and uncemented hemiarthroplasties. *Injury*, 24: 185-186, 1993.
 25. **Lo WH, Chen WM, Huang CK, Chen TH, Chiu FY, Chen CM:** Bateman bipolar hemiarthroplasty for displaced intracapsular femoral neck fractures. Uncemented versus cemented. *Clin Orthop Relat Res*, 302: 75-82, 1994.
 26. **McAuley JP, Moore D, Culpepper WJ 2nd, Engh CA:** Total hip arthroplasty with porous-coated prostheses fixed without cement in patients who are sixty-five years of age or older. *J Bone Joint Surg Am*, 80: 1648-1655, 1998.
 27. **Melton LJ 3rd:** Hip fractures: a worldwide problem today and tomorrow. *Bone*, 14(Suppl 1): S1-S8, 1993.
 28. **Overgaard S, Jensen TT, Bonde G, Mossing NB:** The uncemented bipolar hemiarthroplasty for displaced femoral neck fractures. 6-year follow-up 171 cases. *Acta Orthop Scand*, 62: 115-120, 1991.
 29. **Parvizi J, Holiday AD, Ereth MH, Lewallen DG:** The Frank Stinchfield Award. Sudden death during primary hip arthroplasty. *Clin Orthop*, 369: 39-48, 1999.
 30. **Thompson FR:** Two and a one-half years experience with a vitallium intramedullary hip prosthesis. *J Bone Joint Surg Am*, 36: 489-502, 1954.
 31. **Vital statistics division of Korea national statistical office:** Population projections for Korea (2000-2050). Korea national statistical office, 59-63, 2001.
 32. **Visuri T, Pulkkinen P, Paavolainen P, Kosenvuo M, Turula KB:** Causes of death after hip arthroplasty in primary arthrosis. *J Arthroplasty*, 12: 397-402, 1997.

= 국문초록 =

목적: 80세 이상 노인 연령층에서 대퇴 경부 골절로 무시멘트형 양극성 고관절 반치환술을 시행 받은 환자의 3년 이상 추시 결과를 분석하였다.

대상 및 방법: 1996년 1월부터 2000년 12월까지 80세 이상의 연령에서 대퇴 경부 골절로 무시멘트형 양극성 고관절 반치환술을 시행 받은 환자 52명 57예 중 3년 이상 추시가 가능했던 35명 38예를 대상으로 임상적, 방사선학적 및 골밀도 평가를 시행하였다. 연령은 80세에서 100세로 평균 82.5세였으며, 여자가 29명, 남자가 6명이었다. 38예 모두 동일한 인공 삽입물(VerSys[®] fiber metal midcoat collarless stem, Zimmer, Warsaw, Indiana, USA)을 사용하였다.

결과: 추시기간은 일차 수술 후 평균 41개월(36-62개월)이었으며, 최종추시 상 평균 Harris 고관절 점수는 76.4 ± 14.1 점이었고 우수 2예(5%), 양호 10예(26%), 보통 21예(55%), 불량 5예(13%)였다. 방사선 추시 상 모든 스템이 안정 삽입을 보였고 골성 안정 삽입이 20예(53%), 섬유성 안정 삽입이 18예(47%)였다. 대퇴 스템은 모든 예에서 내반 위치로의 변형이나 원위부로의 침식, 비구컵의 이동이나 골반 내 돌출, 골용해 소견, 발관반응 등은 관찰되지 않았다. 골밀도 검사상 평균 T값 -3.74 ± 0.75 였고 골밀도와 임상적, 방사선학적 결과와의 관련성은 없었다.

결론: 80세 이상 노인에서의 무시멘트형 양극성 고관절 반치환술의 단기추시 결과, 경도의 골다공증에서도 만족스러운 결과를 얻을 수 있었다.

색인 단어: 고관절, 경부 골절, 무시멘트형 양극성 반치환술

